1856
Lane Medical Library

Hat der Chibret'sche Vorschlag die Prothesis des menschlichen Auges durch die Einheilung eines Thierauges zu ersetzen eine practische Bedeutung?

INAUGURAL-DISSERTATION

welche nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der

medicinischen Facultät der Universität Breslau

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

Sonnabend, den 22. Januar, Mittags 12 Uhr

im Musiksaale der Kgl. Universität

öffentlich vertheidigen wird

Eugen Sachs

pract. Arzt.

Opponenten:

Drd. med. Julius Jonas, pract. Arzt.
Drd. med. Hermann Engel.
Cand. med Peter Toeplitz.

BRESLAU,
Buchdruckerei H. Proskauer jr.
Neue Taschenstrasse 30.

Zum Druck genehmigt auf Antrag des Referenten:
Herrn Professor Dr. Foerster.

Herrn

Professor Dr. Magnus

in Hochachtung und Dankbarkeit

sowie

Seinem hochverehrten Vormund
und Gönner

Herrn Rittergutsbesitzer

Julius Schottländer

in dankbarer Ergebenheit

gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort.

Vor dem Beginne meiner Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht Herrn Prof. Dr. Magnus sowohl für die Anregung zu der vorliegenden Arbeit als auch für die Unterstützung bei Ausführung der Experimente und die Ueberweisung der einschlägigen Litteratur meinen ergebensten Dank auszusprechen. Auch Herrn Medizinalrath Professor Dr. Ponfick sage ich für die Bereitwilligkeit, mit welcher er mir das pathologische Institut für die experimentellen Arbeiten zur Verfügung stellte, aufrichtigen Dank.

I. Einleitung.

Die Frage, ob es möglich sei bei Menschen, denen man aus irgend welchem Grunde den bulbus enuceiren muss, statt der bisherigen Prothesis, nämlich statt eines Glasauges, ein thierisches, z. B. ein Kaninchenauge einzuheilen ist angeregt worden durch eine im vorigen Jahre erschienene Arbeit eines französischen Augenarztes, Namens Chibret, betitelt: „Transplantation des Kaninchenauges auf den Menschen.“ In dieser Arbeit berichtet Chibret über einen Versuch der Transplantation eines Kaninchenauges in die Tenonsche Kapsel eines 17jährigen Mädchens, dem er einen staphylomatösen bulbus hatte enucleiren müssen. Dieser Versuch, auf dessen Détails ich weiter unten zu sprechen kommen will, war nicht von Erfolg begleitet, denn am 15. Tage trat eitrige Schmelzung der Cornea ein; trotzdem spricht der Autor am Schlusse seiner Arbeit die Hoffnung aus, dass er ein Auge finden werde, das sich besser für die Ueberpflanzung eigne als das Kaninchen auge, ja seine Phantasie versteigt sich sogar zu der Behauptung, „que la questio de la restitution de la vue pourra se poser,“ also er nimmt an, dass auch die optischen Funktionen bei einem überpflanzten Auge sich wieder herstellen könnten. Ich erwähne das letztere nur als

Curiosum, denn es ist selbstverständlich, dass ein physiologisch gebildeter Arzt es unter seiner Würde halten muss, eine so unsinnige Behauptung zum Gegenstande experimenteller Forschung zu machen. Ich betone daher ausdrücklich, dass ich über diesen Punkt a priori einfach zur Tagesordnung übergegangen bin, dagegen erschien mir der Versuch Chibrets, soweit er die Einheilung eines thierischen bulbus in die menschliche Augenhöhle und somit einen Ersatz des künstlichen bulbus bezweckte, einer Nachprüfung würdig. Denn die Möglichkeit einer solchen Einheilung ist doch principaliter ebenso zuzugeben als die Anheilung eines vollständig abgetrennten Fingergliedes oder einer abgehauenen Nasenspitze, denn die hierfür massgebenden Faktoren, Vascularisation und Bindegewebsneubildung, können sich auch bei dem Einheilungsprozess geltend machen.

Hat sonach die experimentelle Bearbeitung des von Chibret inaugurirten Gegenstandes vom theorethisch-wissenschaftlichen Standpunkt ihre Berechtigung, so würde es sich noch um die Frage handeln, ob ihr auch eine practische Seite abzugewinnen ist. Auch diese Frage muss bejaht werden. Denn wenn die Einheilung eines thierischen bulbus in die menschliche Orbita gelingt, so hätte der Mensch einen viel besseren Ersatz für das ihm enucleirte Auge als die bisher übliche in einem Glasauge bestehende Prothesis. Es lässt sich ja nicht leugnen, dass man in Bezug auf die Fabrikation von Glasaugen einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht hat, allein die Mängel eines Glasauges, katarrhalische Reizung der Conjunktiva, sehr geringe Beweglichkeit, Zerbrechlichkeit bei der Herausnahme und die Nothwendigkeit eines öfteren Ersatzes

sind doch nicht zu unterschätzen. Alle diese Mängel wären bei einem eingeheilten thierischen bulbus nicht vorhanden, und es ist somit klar, dass die Einheilung eines thierischen bulbus in die menschliche Augenhöhle, wenn sie eben möglich ist, auch einen practischen Nutzen gewähren würde. Aber auch dann, wenn die Einheilung misslingt, wenn der bulbus zu einem atrophischen Stumpfe schrumpft, hätte der Einheilungsversuch immer noch eine practische Bedeutung, wenn man nachweisen könnte, dass der von einem eingeheilten, aber später schrumpfenden bulbus zurückbleibende Stumpf zum Tragen eines Glasauges, insbesondere mit Rücksicht auf dessen Beweglichkeit, geeigneter sei als der nach der gewöhnlichen Enucleation in der Orbitalhöhle zurückgelassene Muskelstumpf.

Da ich den Vorschlag Chibret's nur in Bezug auf dessen praktische Seite einer Prüfung unterziehen will, so kann es sich füglich für den Zweck meiner Arbeit um die Beantwortung nur zweier Fragen handeln:

1. Ist die Einheilung eines Thierauges in die menschliche Orbita möglich? und im Nichtfalle:
2. Gewährt der zurückgebliebene atrophische Stumpf des zu Grunde gegangenen bulbus bessere Aussicht für das Tragen eines Glasauges?

Um vor Allem die erste dieser beiden Fragen als die bei weitem wichtigere zu beantworten, habe ich ausgehend von der Ansicht, dass der einem Thiere enucleirte bulbus, soll er in die menschliche Orbita einheilen, doch in erster Linie in die Augenhöhle des Operationsthieres selbst einheilen müsse, in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Dr. Magnus in den Monaten August und September d. J. im hiesigen pathologischen Institut Experimente an

lebenden Kaninchen angestellt, denen wir den bulbus unter antiseptischen Cautelen enucleirten und sofort wieder einsetzten. Bevor ich auf diese eignen Versuche, deren Verlauf und Ergebnisse näher eingehe, möchte ich erst den Arbeiten derjenigen Autoren gerecht werden, die sich schon vor mir mit diesem Gegenstande beschäftigt haben.—

II. Historischer Ueberblick über die einschlägigen Arbeiten der verschiedenen Autoren.

Die erste den Einheilungsversuch enucleiter bulbi behandelnde Arbeit ist die bereits Eingangserwähnte Chibret's*), in welcher dieser über den Verlauf der Transplantation eines Kaninchenbulbus in die Orbitalhöhle eines jungen Mädchens eine genaue Schilderung giebt. Derselben entnehme ich nur Folgendes: „Die beutelförmig durch eine Naht über dem Hornhautrande zusammengezogene menschliche Conjunktiva erhielt das übergepflanzte Auge in seiner Lage. Am 2. Tage war die Cornea trübe, das Auge noch in seiner Lage und durch Muskelzug beweglich. Am 5. Tage begannen Ciliarschmerzen, die Cornea war noch unempfindlich. Die Naht wurde entfernt, da sie die Cornea an zwei Stellen eingedrückt hatte. Das Auge wurde sehr weich. Am 10. Tage begann eitrige Schmelzung der Cornea, so dass am 15. Tage die Iris stellenweise bloslag. Dabei war kein Schmerz, aber noch Empfindlichkeit der Hornhautreste vorhanden.“

*) Chibret. Transplantation de l'oeil du lapin à l'homme. Rev. générale d'Ophth. Bd. IV, 5.

Der zweite, welcher über den vorliegenden Gegenstand experimentirte, war ein amerikanischer Forscher, May;*) derselbe enucleirte gleich uns Kaninchenbulbi und setzte sie wieder ein; er verfügt im Ganzen über 24 Fälle und erzielte bei den mit einem Verband behandelten Thieren günstigere Resultate als bei den unbandagirten, wobei er mit Recht an die bekannten trophoneurotischen Störungen der Hornhaut nach Trigeminusdurchschneidung erinnert und an ihr Ausbleiben, falls sie gegen äussere Einflüsse geschützt wird. May konnte schon in den ersten Tagen das Anwachsen des bulbus und Bewegungen desselben konstatiren, die Cornea aber blieb trübe, und schliesslich trat in allen Fällen Atrophie des bulbus ein.

Zum besseren Verständniss füge ich eins der von diesem Forscher veröffentlichten Protokolle bei:

„Grosses männliches Kaninchen. Operation den 16. II. 86. am rechten Auge.

2. Tag: Die Bandage hat sich verrückt, der Augapfel ist dadurch blosgelegt. Entfernung der Bandage. Cornea trübe.

3. Tag: Cornea stark getrübt, beträchtliche Eiterung der Augenlider, geringe Bewegung des Auges

5. Tag: Cornea ganz opak und raupig, besonders im centralen Theil.

8. Tag: Cornea etwas weniger opak; die Peripherie hat eine gelbliche Färbung angenommen.

10. Tag: Rothe Linie um die Hornhaut bestehend aus

*) Charles H. May.
Enucleation with Transplantation and Reimplantation of Eyes. New York 1886.

Blutgefässen, welche von der Conjunktiva übergegangen sind, Spannung des bulbus fast normal. Bulbus etwas verkleinert.

12. Tag: Bedeutende Vascularisation um den Cornealrand, Bewegungen des Auges gut, Cornea opak, Peripherie etwas gelblich.

16. Tag: Cornea etwas hervorstehend, glatt und noch opak; gelbe Farbe verschwunden.

25. Tag: C. trübe, aber weniger als früher; beträchtliche Atrophie des bulbus.

28. Tag: Cornea ist unempfindlich geblieben.

Die Section ergiebt Atrophia bulbi."

Ausser den von Chibret und May veröffentlichten Thatsachen sind im Laufe der jüngsten Zeit von verschiedenen Forschern über das Verhalten transplantirter bulbi Mittheilungen gemacht worden und zwar zunächst von Pierd houy*). Dieser bespricht den Versuch einer Transplantation eines enucleirten Kaninchenauges in die menschliche Orbita, den er „durch das Beispiel Chibrets angeregt" im Juni 1885 ausgeführt hat.

Ein 25jähriger Kupferschmied, welcher durch ein ausgedehntes Hornhautgeschwür das rechte Auge verloren hatte, und dem der schmerzhafte Stumpf wegen beginnender sympathischer Reizerscheinungen des linken Auges entfernt werden sollte, gab sich zu dem Versuche her.

„Der Operationsakt verlief vollständig normal. Die

*)Pierd'houy. Secondo tentativo di innesto di occhio di coniglio sull' uomo.
Gaz. med. ital lomb
Bd. XLVI. No. 9. Febr. 1886.

Sehnen der vier Recti wurden vor ihrer Durchschneidung mit Seidenfäden befestigt und ebenso der Sehnerv durch eine Catgutschlinge fixirt. Nach Reinigung der Höhle wurde das frisch enucleirte Kaninchenauge applizirt, indem zuerst die beiden Sehnervenstümpfe aneinander gezogen und dann die Sehnenenden und die Bindehaut an die pericorneale Bindehaut des Kaninchenauges genäht wurden. Der unmittelbare Erfolg war überraschend. Die Lider konnten mit Leichtigkeit geschlossen werden, der bulbus war vollkommen beweglich. Bei der Operation und in der Nachbehandlung wurde die strengste Antisepsis beobachtet.

Am 3.Tag war die Bindehaut angewachsen, die Hornhaut zweifellos empfindlich. Bis zum 6. Tage ging Alles gut, da begann die Cornea sich zu trüben, es bildete sich ein centrales Hornhautgeschwür, welches am 11. Tage perforirte und am 15. Tage nach Entleerung der Linse mit Atrophie des bulbus endigte. Die Bindehaut und die Sclera waren und blieben adhaerent und ernährt, und es konnte auf dem reiz- und schmerzlosen Stumpf ein künstliches Auge angebracht werden."

Ueber einen zweiten Versuch Pierd houy's berichtet Duci*). Hierbei war das Versuchsobject ein 30jähriges Mädchen, welchem wegen beginnender sympathischer Entzündung des bisher gesunden, linken Auges das kranke rechte enucleirt werden sollte. Der Operationsakt verlief ganz nach Wunsch. „Der kranke bulbus wurde regelrecht

*) Duci Altro inuesto di bulbo di coniglio sull' nomo. Gazz. med. ital. Lomb. — Bd. XLVI, April 1886 und Ann. di Ottalm. Bd. XV. pag. 51.

entfernt und an Stelle desselben das soeben enucleirte Kaninchenauge gesetzt. Nach einem misslungenen Versuche die beiden Sehnervenstümpfe zu vereinigen wurden die Bindehaut und die Sehnenenden an den Bindehautsaum um die Hornhaut des Kaninchenauges genäht.

Der momentane kosmetische Effekt war auffallend Als am 7. Tage nach der Operation der antiseptische Verband entfernt wurde, war der bulbus schmerzlos, überall verwachsen und nach allen Seiten beweglich, nur die Cornea zeigte sich diffus getrübt. Nach anderen 2 Tagen begann die Necrose dieser Membran, es folgte die Perforation derselben und die Entfernung der Linse. Die Verbindung der Sclera mit der Tenonschen Kapsel erhielt sich, und der Prozess endete mit einem schmerzlosen atrophischen Stumpfe."

Weitere Versuche machte Terrier*), und zwar ebenfalls ohne Erfolg. In dem einen Falle wurde das Kaninchenauge, trotzdem man einen breiten Streifen Conjunktiva um die Hornhaut und möglichst viel episclerales Gewebe mit übertragen hatte, allmählich gangränös abgestossen. In einem zweiten Falle trat am 19. Tage Perforation der Cornea und Entleerung des Augeninhaltes ein. Derselbe Autor berichtet auch über einen günstig verlaufenen Fall eines englischen Augenarztes, Bradford, der noch „nach 2 Monaten und 20 Tagen mit seinem Erfolg zufrieden" war. Diesem Falle stellt er einen anderen von Rohmer beobachteten gegenüber, bei welchem der nach Perforation

*) Terrier. Quelques recherches et quelques remarques sur la greffe oculaire.
Arch. d'Ophth. Bd. VII, 1. Januar — Februar 1886.

der Cornea und Entleerung des Augeninhaltes zurückgebliebene Stumpf sogar eine sympathische Ophthalmie verursachte.

Schliesslich hätte ich nur noch einer Areit von Königstein*) zu gedenken, welcher 20 Versuche angestellt und von keinem einzigen einen Erfolg gesehen hat. —

Weitere Mittheilungen über Einheilungsversuche liegen in der Litteratur nicht vor; doch möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass bereits lange vor Chibret, schon im Jahre 1880, Magnus solche Versuche an Kaninchen angestellt hat, von deren Veröffentlichung er damals Abstand nahm, weil die therapeutische Verwerthung der Experimente zu geringe Aussicht bot. Nachdem ich nun in diesem Jahre meine eignen Versuche abgeschlossen hatte, hat mir Herr Prof. Dr. Magnus seine Fälle zur Benützung resp. Veröffentlichung überlassen. Ich verfüge somit im Ganzen über 16 Fälle, von denen die Hälfte meine eiguen sind. Es liegt mir über jeden einzelnen ein Protokoll vor, in welchem die täglichen Beobachtungen an dem bulbus des betreffenden Kaninchens genau aufgezeichnet sind. Es kann natürlich nicht in meiner Absicht liegen dem Leser das durchlesen sämmtlicher Protokolle zuzumuthen, ich will vielmehr aus der grossen Zahl nur einige herausgreifen diese aber dann ausführlich und wortgetreu anführen.

---

*) Königstein. Ueber Chibret — Bradfort's Methode der Einheilung von Thieraugen in die menschliche Orbita. Wiener med. Blätter 1886.

III. Eigne Einheilungsversuche an Kaninchen.

Bevor ich auf eine genauere Schilderung der Versuche eingehe, möchte ich bemerken, dass hier unter „eignen Versuchen“ auch die Magnus'schen inbegriffen sind, welche ich schon aus Raumbeschränkung nicht besonders betrachten zu sollen glaubte. Ich denke daher, um auch diesem Autor gerecht zu werden, am besten zu thun, wenn ich mich mit ihm accompagnire und in folgenden stets von „unsren Versuchen“ spreche.

Unsre sämmtlichen Fälle wurden selbstverständlich immer unter antiseptischen Cautelen operirt; als Desinficientien wurden angewendet Carbolsäure, Sublimat (1:5000), Borsäure, wobei letztere, weil die Cornea am wenigsten reizend, den Vorzug verdient. Die meisten Thiere wurden vor der Operation chloralisirt, in einigen Fällen wurde das betreffende Auge cocainisirt, in drei Fällen wurde ohne jedes Anästhetikum operirt. Bei der Enucleation wurde genau dasselbe Operationsverfahren geübt, wie es in der ophtalmologischen Chirurgie überhaupt gebräuchlich ist. Der Augapfel wurde stets in der hergebrachten Weise von Conjunktiva und Augenmuskeln getrennt, vorsichtig aus der Tenonschen Kapsel dislocirt und der nervus opticus meist ziemlich dicht am bulbus getrennt. Sobald auf diese Weise der Augapfel aus der Orbita entfernt war, wurde er mit Vermeidung jedes stärkeren Drucks sofort wieder — natürlich ohne auch nur die geringste weitere Manipulation mit ihm vorzunehmen in die Augenhöhle hineingelegt und zwar möglichst genau in seiner ursprünglichen Lage. Um aber völlig sicher zu sein, dass der enucleirte bulbus auch genau in seiner ursprünglichen natürlichen Lage wieder in die Orbita zu

liegen kommen, wurde vor Beginn der Operation stets ein feiner Seidenfaden in der Nähe des Cornealrandes entsprechend dem verticalen oder horizontalen Meridian durch die Conjunktiva gelegt.

Die Enucleation selbst ging in allen Fällen leicht von Statten. Allerdings stellen sich grade bei der Enucleation des Kaninchenauges sehr häufig profuse venoese Blutungen aus der vena ophthalmica superior*) ein, doch kann man derartige Blutungen, sobald man sich mit der Schere nur recht dicht am Augapfel hält, wohl meist vermeiden. Hat man aber dennoch das betreffende venoese Gefäss eröffnet — und das kann bei der grössten Vorsicht und der subtilsten Operationstechnik erfolgen, so wird die Operation wohl etwas erschwert, aber nicht unmöglich. Grade hierbei hatten wir Gelegenheit die styptische Wirkung des Cocains zu beobachten, welches uns niemals im Stich liess, nachdem die Tamponade vergebens angewendet worden war.

Während wir also bei der Enucleation stets ein und dasselbe Operationsverfahren befolgten, wurde die Einpassung des enucleirten bulbus auf zwei verschiedenen Wegen vorgenommen. Bei 7 Augen wurde der enucleirte bulbus möglichst in seiner ursprüngliche Lage in die Orbita eingebettet, aber auf die Conjunktiva dabei nur wenig Rücksicht genommen. Zwar suchten wir sie über den in die Augenhöhle eingepassten bulbus hinüberzuziehen und die Sclera überall mit der Conjunktiva zu bedecken, doch befestigten wir dieselbe nicht durch Nähte an den bulbus. Bei der zweiten Operationsmethode wurde

*) Krause, Anatomie des Kaninchens; Leipzig 1868, pag. 204.

die Verbindung zwischen bulbus und Conjunktiva resp. Augenmuskulatur durch eine Reihe von Nähte hergestellt. Wenn möglich fassten wir die losgetrennte Insertion der Recti und den entsprechenden Theil der Conjunktiva in eine Naht und hefteten sie an den bulbus. Ausserdem legten wir noch eine Reihe anderer Nähte an, bis wir die Sclera überall von der Bindehaut bedeckt sahen. In einigen, nämlich drei Fällen wurden an den Endpunkten des horizontalen und verticalen Durchmessers der Hornhaut je eine Naht vor Beginn der Enucleation angelegt, wodurch diese sowohl als auch die folgende Einpassung schneller und bequemer von Statten ging.

Das Operationsverfahren mit Anwendung von Nähten gab insofern einen günstigeren Erfolg, als die im bulbus sich wieder bemerkbar machenden Lebenserscheinungen von längerer Dauer waren als bei der ersten Operationsmethode. Bei 14 von den 16 in Betracht kommenden Fällen wurde sogleich nach der Operation die Lidspalte durch einige oberflächliche Nähte geschlossen. Die Nachbehandlung bestand bei allen Thieren in täglichen Auswaschungen des Auges mittelst Carbolsäure, (2:100) Sublimat (1:5000) resp. Borsäure; ein Theil wurde mit Jodoformverbänden behandelt, welche täglich gewechselt wurden bei diesen wurden die relativ besten Resultate erzielt. Theilweise wurden Dauerverbände angelegt, welche schnell zu Atrophia bulbi führten, und in denjenigen Fällen, wo gar kein Verband applizirt wurde, erfolgte Necrotisirung der Hornhaut am 3. oder 4. Tage.

Protokolle.

I. Weisses Kaninchen. Linkes Auge enucleirt am 23. 4. 1880. Bei der Operation starke Blutung.

24. 4. Genau 24 Stunden nach der Operation: Cornea rauchig getrübt, aber noch völlig transparent; Oberfläche gut spiegelnd, die hintere Fläche mit zartem Belag. Iris in eigenthümlicher Weise gefaltet, ganz ähnlich wie eine Halskrause, einzelne Theile sind bogig vorgetrieben, andere eingezogen; dabei ein weisser Belag auf der Iris; vom freien Pupillarrand ziehen sich einzelne zarte Exsudatfäden in das Pupillargebiet; Pupille unregelmässig, aber entschieden vergrössert.

Das Roth des Hintergrundes leuchtet aus der Pupille noch sehr charakteristisch heraus; im Corpus vitreum nirgends ein Exsudat zu entdecken.

25. 4. Die Cornea hat sich noch mehr getrübt, ist aber immer noch so transparent, dass man die Iris durch leuchten sieht. In der vorderen Kammer hat sich ein umfangreicher weissgelber Erguss angesammelt, welcher etwa die Hälfte derselben anfüllt und das Bild eines Hypopyons darbietet. Man sieht immer noch die halskrausenförmige Faltung der Iris. Die Pupille leuchtet nicht mehr roth, und kann man nicht in den Glaskörper hineinsehen. Die Oberfläche der Cornea ist nicht rauher wie gestern, sondern spiegelt noch gut. Einzelne Stellen der Iris, vornehmlich die zwischen je zwei Erhebungen sich bildenden Falten schimmern röthlich; die Spannung des bulbus hat sich nicht mehr verringert.

Einträufelung von Eserin. Die Lider wurden nicht mehr zugenäht.

26. 4. Bulbus matsch, Cornea undurchsichtig, röthlichgrau, in der vorderen Kammer schwimmt ein gelbliches Exsudat.

27. 4. Früh 11 Uhr:

Cornea graubläulichweiss, nicht transparent, in der oberen vom Lid bedeckten Hälfte mit stark röthlichem Schein, in der unteren mehr schmutzig grau. Bulbus ist härter.

Abends 7 Uhr: Soweit das obere und untere Lid die Cornea bedecken, ist sie spiegelnd, nicht transparent, grauroth,; grade in der Mitte ist ein bandartiger von den Lidern nicht bedeckter Theil vertrocknet.

28. 4. Keine wesentliche Veränderung.

29. 4. Schorf im mittleren Theil der Cornea; der obere und untere bis jetzt ganz undurchsichtige Theil fängt an sich aufzuhellen, so dass schon die Iris durchscheint. Bulbus mittelhart.

Einträufeln von Eserin. Da die von den Lidern unbedeckte Stelle immer vertrocknet und glanzlos erschien, wurden die Lider mit Catgut zugenäht.

30. 4. Cornea noch klarer, besonders im oberen Theil, wo man ganz deutlich wieder Iris durchleuchten sieht; auch die vertrocknete centrale Stelle ist gebessert, allerdings noch nicht transparent. In der Pupille ein gelblicher dicker Eiterpfropf. Die trockne centrale bandförmige Hornhautparthie ist grau und scheint sich in einzelnen Fetzen abzustossen. Bulbus härter. Die Lider wurden wieder zugenäht.

1. 5. Bulbus entschieden härter. Das Thier hat sich die Naht losgerissen, daher ein grosser centraler Theil der Hornhaut ganz vertrocknet, aber mehr transparent wie früher. Der vom Lid bedeckte Theil der Hornhaut hat sich um vieles aufgehellt, und kann man die gefalteten von Exsudat bedeckte Iris sehen. Das Exsudat in der vorderen Kammer hat sich vermindert.

2. 5. Bulbus von ziemlicher Consistenz, Cornea mit glasigem gelbem Schleim bedeckt, graugelb, aber schon wieder transparent; Iris deutlich durchschimmernd. Cornea ziemlich stark gewölbt, vordere Kammer scheint ziemlich vergrössert, Cornea spiegelt ganz gut. Eserineinträuflung und Naht der Lider.

3. 5. Cornea noch klar, Iris bereits in ihren Falten sehr deutlich zu sehen, mit Exsudat belegt. Tension gut. Sclera gelblich. Eserin und Naht.

5. 5. Das Thier hat sich die Naht losgerissen, und das Auge steht offen. Die Cornea ist in Folge dessen zum grossen Theil trocken, gelblich-braun (bernsteinähnlich) aber noch transparentdurchschimmernd, so dass die Iris durchleuchtet.

6. 5. Bulbus sehr hart, Cornea wieder weissgrau geworden. Es scheint so, als ob der bulbus mit seinem Ueberzuge total verwächst und nur die Cornea freibliebe. Ziemlich starke schmierige Absonderung.

8. 5. Bulbus hart, Cornea weissgrau, garnicht transparent. Absonderung sehr mässig.

9. 5. Section: Bulbus in der oberen Hälfte und am hinteren Pol mit der Orbitalwand flächenhaft verwachsen, so dass er kaum abzutrennen ist. Glaskörper gallertig weisslich, trübe. Cornea durchsichtig. Sclera lederähnlich. Iris mit weisslichen Massen bedeckt, vordere Kammer noch erhalten.

II. Grosses graues Kaninchen.

Operation am 25.Oct. 1886.

Gegen Ende der Operation stärkere Blutung, welche durch Cocain gestillt wurde. Einnähung des bulbus mittelst Catgut. Uebergiessung mit schwacher Sublimatlösung,

Vernähung der Augenlider und Jodoformverband.

26. 8. Netto 24 Stunden nach der Operation: vordere Kammer verschwunden, Iris nicht entfärbt, Pupille erweitert und reaktionslos. Graue Trübung im Centrum der Hornhaut; keine eitrige Absonderung der Conjunktiva, leichter Exophthalmus, Iris braun nicht entfärbt, peripheri Hornhauttheile ganz durchscheinend ohne jede Trübung. Lidschluss ohne Naht. Erneuter Verband.

27. 8. Hornhaut diffus grau; obere Hälfte, soweit sie vom Lide bedeckt ist, viel stärker grauweiss getrübt als die untere. Iris nicht mehr zu sehen; bulbus weich. Leicht eitriges Secret, oberflächliche Epithelschicht der Hornhaut erhalten. Eingiessung von acid. borac. Kein Verband.

28. 8. Cornea bedeutend heller als gestern, bulbus härter, Iris fängt an dnrchzuschimmern, schmierig eitrige Secretion der Conjunktiva; grade im centralen Theil der Hornhaut eine schmale graue Leiste entsprechend der durch Naht am 1. Tage verschlossenen Lidspalte.

29. 8. Hornhaut ganz trüb, mit eitrigfetzigen, weissgrauen Massen bedeckt, die Randparthieen milchweiss; bulbus nicht weicher als gestern.

30. 8. Starke Sekretion, Lidspalte völlig zugeklebt, Tension des bulbus hat etwas zugenommen, Hornhaut schmutzig grauweiss in allen Theilen.

1. 9. Cornea stösst sich in schmierigen weissen Fetzen ab, in der oberen Hälfte leuchtet bereits durch die sehr stark verdünnte Hornhaut Irispigment durch, so dass eine Perforation baldigst zu erwarten ist. Conjunktivalsack mit zahlreichen eitrigen Massen ausgefüllt. Von Hornhautspiegel schon seit dem 2. Tage nicht mehr die Rede, da-

bei die Spannung des bulbus normal, wenigstens nicht in auffallender Weise vermindert.

2. 9. Hornhauttrübung unverändert. Die Menge der weissen schmierigen Beläge hat zugenommen; im äusseren, oberen Quadranten hat sich die Stelle, an der schon gestern Irispigment durchleuchtete, erheblich vergrössert; der bulbus ist wieder weich, doch nicht matsch.

Die mikroscopische Untersuchung der weissen dem bulbus aufsitzenden Massen, von denen etwas mit Methylviolett gefärbt und in Glycerin gelegt wurde, ergiebt bei Anwendung starker Vergrösserung Folgendes: Grosskörnige Epithelzellen, wie sie im mittleren Stratum des Cornealepithels vorkommen, ferner massenhaft weisse Blutkörperchen in allen möglichen Formen, Bindegewebsfasern, schliesslich kernige Substanz und schollige Massen, welche die nekrotisch zu Grunde gegangenen Parthieen der Cornea und Conjunktiva repräsentiren.

3. 9. Obere Hälfte des bulbus in einen weichen Brei verwandelt, auf dem Choroide alpigment zum Vorschein kommt; in der unteren Hälfte ist noch die Cornea als grauweise Membran zu erkennen; bulbus verkleinert und matsch.

4. 9. Die mikroscopische Untersuchung der diesmal in einer Anilinlösung gefärbten Massen ergiebt den gleichen Befund wie am 2. 9., ausserdem noch elastische Fasern und Pigment.

6. 9. Totale Perforation der Cornea; bulbus matsch und stark verkleinert.

8. 9. Die Iris liegt zum grössten Theile vor; ausgesprochene phthisis bulbi.

III. Kleines weisses Kaninchen.

Operation am 28. 8. 86. ohne Cocain, als Desinficiens 4% Borsäure. Die Blutung nach Beendigung der Enucleation wurde durch Tamponade gestillt, Zur Einnähung genügten 6. Nadeln. Kein Exophthalmus. Jodoformverband.

29. 8. Bulbus weich, Hornhaut rauchig getrübt, lässt die Iris durchscheinen; der von der Nickhaut bedeckte Theil der Cornea weniger getrübt. Der Verband wurde erneuert.

30. 8. Consistenz des bulbus weicher als normal, aber das Auge nicht matsch, geringe eitrige Secretion. Hornhaut, soweit sie vom oberen Lide bedeckt ist, leicht getrübt, ebenso die von der Nickhaut bedeckte Stelle; in der oberen Hälfte der Cornea ist die Iris zu durchleuchten in der unteren nicht. Die ganze untere Hälfte der Cornea sieht bräunlich aus.

Der Verband, den sich das Kaninchen abgerissen hat wurde nicht wieder erneuert.

31. 8. Cornea in der oberen Hälfte heller geworden, die von der Nickhaut bedeckte Stelle leicht getrübt. Consistenz des bulbus um ein geringes weicher als normal. Die untere Hälfte der Hornhaut zeigt die nämliche braune Farbe wie gestern und ist nicht zu durchleuchten, von der oberen ist sie durch eine schmale graue, bandförmige Leiste getrennt. Auswaschen des Auges mit einer 4% Borsäurelösung.

1. 9. Tension des bulbus fast normal, Hornhautspiege erhalten, Oberfläche eben. Die Hornhaut durch eine cen trale graue Leiste wie gestern in zwei Hälften getheilt. Die Conjunktiva bulbi weich, weiss, schmierig. Keine eitrige Sekretion. Bei seitlicher Beleuchtung ist die Iris

überall durchscheinend. Die Färbung der unteren Cornealhälfte hat sich nicht geändert. Die von der Nickhaut bedeckte Stelle ist grauer als der übrige Theil der oberen Cornealhälfte.

2. 9. Die centrale graue Leiste hat an Ausdehnung zugenommen, auch die weissen Massen sind vermehrt und sehen rahmartig aus. Der Hornhautspiegel erhalten; die Farbe des unter der Nickhaut befindlichen Cornealabschnittes hat einen ins Grünliche schimmernden Ton angenommen; die sonstigen Verhältnisse der Hornhaut unverändert.

3. 9. Lidspalte durch schmierige Massen verklebt; Conjunktiva stösst sich in weissen Fetzen ab; Cornea ganz trübe, doch ist dis Trübung in der oberen Hälfte weniger stark als in der unteren.

Tension des bulbus nahezu normal.

4. 9. Die Menge der weissen, schmierigen Massen hat besonders an der temporalen Seite der Hornhaut zugenommen. Bei dem Versuche diese Massen mit der Pincette von ihrer Unterlage abzuziehen kommt man an Stellen, wo die Conjunktiva der Lider an den bulbus fest angeheftet ist. Cornea gleichmässig grau. Bulbus mittelhart.

6. 9. Der bulbus wird deutlich bewegt, Tension der des normalen ziemlich gleichkommend. Conjunktiva bulbi in einem weichen matschen Ring verwandelt. Die Cornea beginnt an den Rändern zu perforiren, so dass Iris bereits deutlich durchschimmert. Der centrale Theil der Hornhaut sieht speckig aus.

7. 9. Die Beweglichkeit des bulbus deutlich und ausgiebig, die sonstigen Verhältnisse unverändert.

8. 9. An den Rändern der Hornhaut liegt Iris vor.

IV. Graues Kaninchen, rechtes Auge.

Operation 14. 5. 80.

Dieselbe ging leicht von Statten; ausser zwei seitlichen Catgutnähten zum Herbeiziehen der Conjunktiva über den bulbus wurden zur Einnähung noch 5 Seidennähte verwendet. Nach Beendigung der Operation $1^1/_2$ Stunde lang warme Umschläge. Lidschluss durch Naht.

15. 5. Füllung des bulbus gut, Cornea leicht grau, einzelne graue Streifen kann man in der Trübung Differenziren. Die obere Cornealhälfte scheint grauer als die untere. Entsprechend der Stelle, wo die Lidspalte nach der Operation der Cornea anliegt, finden sich einzelne graue Fleckchen auf der Cornea.

Pupille ad maximum erweitert. Halskrausenförmige Faltung der Iris nicht zu sehen, überhaupt hindert der Zustand der Cornea bedeutend die Untersuchung der Iris. Exsudat in der vorderen Kammer mit Sicherheit nicht nachzuweisen. Augenhintergrund schon nicht mehr zu erleuchten. Bulbus ragt stärker hervor als normal. Lider mit Salicylpflaster verklebt, nicht vernäht.

16. 5. Füllung des bulbus gut; Cornea mehr grau, besonders in der der Lidspalte entsprechenden Horizontalen. Die Iris ist noch sichtbar.

17. 5. Bulbus mittelweich, Cornea grau: Iris nicht mehr sichtbar; in der vorderen Kammer scheint ein Hypopyon zu sein. Atropin. Pflaster.

18. 5. Bulbus von mittlerer Consistenz. Cornea eher heller geworden; der obere nasale Quadrant, bereits fast ganz klar, lässt die Iris stellenweise durchschimmern. In der unteren Hälfte ist die Trübung, stärker. Die an-

genähte Conjunktiva ist an den Bulbus angewachsen Atropin Pflaster.

19. 5. Bulbus von guter Consistenz. Der innere obere Quadrant der Cornea sehr klar, der übrige Theil ist grauer geworden, besonders der untere und äussere entsprechend den dort sich findenden angrenzenden necrotisirten Scleratheilen. Pflaster.

20. 5. Consistenz unverändert. Der innere obere Quadrant sowie ein schmaler Streif längs des inneren Randes ist klar, der übrige Theil grau. Die Lidspalte markirt sich als schmaler Streif an der Cornea. Necrotische Fetzen längs des äusseren Cornealrandes wurden abgetragen. Cornea spiegelt ganz gut. Atropin.

21. 5. Füllung des bulbus gut, bulbus prall und elastisch Cornea eher etwas grauer wie gestern. Starke Abstossung der nekrotischen Conjunktiva am äusseren und unteren Cornealrand.

22. 5. Bulbus mindestens so hart wie normal; Cornea grauer wie gestern, aber die Oberfläche spiegelnd. Der innere obere Quadrant am wenigsten trübe.

24. 5. Bulbus hinsichtlich der Tension unverändert, aber kleiner als normal. Cornea grau und an einzelnen Stellen uneben.

25. 5. Bulbus weicher geworden, Cornea ganz grau.

26. 5. Der bulbus, von massenhaften nekrotischen Fetzen umgeben, ist unten rupturirt.

Zieht man den Durchschnitt aus der Summe der in den Protokollen niedergelegten Beobachtungen, so ergiebt sich in Bezug auf den Endausgang unserer Einheilungsversuche Folgendes:

Es resultirt in den meisten Fällen eine Einheilung, doch war die Beschaffenheit des eingeheilten bulbus, richtiger Bulbusstumpfes, in den verschiedenen Fällen eine ziemlich verschiedene.

Je nach dem Umfange, in welchem die Rectablirung der ernährenden Gefässe erfolgt war, bildete sich auch ein mehr oder minder umfangreicher Bulbusstumpf. War es nicht gelungen die Cornea zu erhalten, sondern war dieselbe nekrotisch zerfallen, so entstand nach Entleerung der Bulbusfeuchtigkeiten ein kleiner erbsengrosser Stumpf der eigentlich nichts weiter darstellte als die geschrumpfte Scleratica und Reste der inneren Bulbushäute. Waren grössere Abschnitte der Cornea dem nekrotischen Zerfalle entgangen, so bildete sich nach Abstossung der nekrotischen Parthieen ein grösserer Bulbusstumpf.

So war bei dem einen Versuchskaninchen am Ende der 3. Woche nach der Operation noch der Cornea in ihrem ganzen Umfange als ein lederähnliches opakes, weissgraues völlig undurchsichtiges Gewebe vorhanden und der bulbus als geschlossenes Ganze, ohne an irgend einer Stelle durch nekrotischen Zerfall rupturirt zu sein, eingeheilt. Natürlich war durch die bereits eingetretene allgemeine Atrophie des Augapfels schon eine Schrumpfung und Verkleinerung desselben bis auf etwa $^2/_3$ des normalen Umfanges erfolgt. Leider war es unmöglich das weitere Schicksal dieses eingeheilten bulbus zu studiren, da das betreffende Thier am Schlusse der dritten Woche nach der Operation, nämlich am 20. Tage, acut zu Grunde ging. Wie die Section ergab, war der bulbus mit seiner ganzen oberen und hinteren Fläche eng mit den ihn umgebenden Weichtheilen ver-

wachsen. Die obere Fläche war durch eine so straffe Bindegewebsschwarte mit dem oberen Orbitaldach verwachsen, dass man diese Vereinigung nicht trennen konnte, ohne den bulbus selbst zu verletzen. Nur die untere Fläche des Augapfels war keine Verwachsung eingegangen, vielmehr zeigte sich zwischen ihr und dem Orbitalboden ein tiefer klaffender Spalt.

Wenden wir uns nunmehr noch einer kurzen Betrachtung der klinischen Erscheinungen zu, mit denen die einzelnen Organe des Augapfels gegen den Einheilungsversuch zu reagiren pflegen.

Was zuvörderst die Conjunktiva betrifft, so erfolgt eine Verwachsung derselben mit dem enucleirten bulbus ziemlich schnell, sobald man nur eine möglichst genaue Nathvereinigung der am enucleirten Augapfel sitzen gebliebenen Conjunktiva mit dem übrigen Theil derselben vergenommen hatte. Den Vorschlag einiger Forscher einen möglichst breiten Saum der Conjunktiva stehen zu lassen können wir nicht gut heissen, da die Conjunktiva ohnehin zuerst nekrotisirt und der Prozess dadurch nur beschleunigt würde. Man lässt am besten nur soviel stehen als zu einer genauen Nahtvereinigung mit den Conjunktivaltheilen nothwendig ist. Am schnellsten und in grösster Ausdehnung heilte die Conjunktiva längs der ganzen oberen Hälfte des Cornealrandes an, während an der unteren Cornealhälfte die angestrebte Verwachsung meist ausblieb. Zur Bildung eines geschlossenen Conjunktivalsackes kam es aber in keinem einzigen Falle, vielmehr war die Verwachsung zwischen bulbus und Conjunktiva immer nur eine partielle; zwischen den zusammengewachsenen Stellen fanden sich immer

Parthieen, wo trotz sorgsamster Nahtanlegung doch keine Verschmelzung erfolgte, sondern sich nach Durchschneiden der Nähte die Conjunktiva weit von dem in die Orbita hineingepressten bulbus zurückzog. An diesen Stellen bildeten sich dann tiefe zwischen bulbus und Orbitalwand sich erstreckende Spalten.

Mit der an dem enucleirten bulbus angewachsenen Conjunktiva traten stets kleinere und grössere Gefässstämmchen auf den Augapfel über, wo sie sich zuvörderst längs des Cornealrandes ausbreiteten und durch starke Wucherung zu einem mehr oder minder breiten Gefässkranz sich arsdehnten. Doch blieben sie nicht auf die die Cornea umrandende Bulbusparthie beschränkt, sondern erstreckten sich bald genug auf die Cornea selbst, wo sie sich sehr schnell vermehrten und ein Gefässnetz bildeten ähnlich dem bei pannus crassus So wurden z. B. in einem Falle zwei Drittheile der Hornhaut von einer derartigen Gefässschicht bedeckt. Für die Lebensfähigkeit des bulbus, speciell der Hornhaut war der möglichst reichliche Ubertritt von Conjunktivalgefässen von der grössten Bedeutung. Alle diejenigen Stellen der Cornea welche an solche Parthieen grenzten, wo mit der Verwachsung zwischen bulbus und Conjunktiva Gefässe übergetreten waren, erhielten sich viel länger klar als die anderen. Sehr häufig sah man diesen oder jenen Quadranten der Hornhaut noch immer klar und nur wenig getrübt, wenngleich der ganze übrige Hornhautbezirk necrotisch sich abzustossen begann, sobald nur längs des betreffenden Cornealquadranten eine mehr oder minder starke Gefässwucherung sich etablirt hatte.

Was die Veränderungen der Hornhaut betrifft, so erhielt sich ihre Transparenz, wenn auch nur in einzelnen Parthieen, bei den verschiedenen Operationsthieren verschieden lange. Während bei einzelnen schon nach Verlauf der ersten 48 Stunden die Durchsichtigkeit verschwand, war bei andern die Iris noch 16 Tage nach der Operation hier und da mehr oder weniger durchleuchtend. Im Allgemeinen kann man sagen, dass nach Verlauf der ersten 12 Stunden post operationem sich Trübungen des Cornealgewebes einzustellen begannen, die an Intensität zunehmend allmählich die Transparenz vollständig aufhoben. Diese Trübungen begannen in der Form zarter grauer Nebel mit einzelnen Streifen und gingen mehr oder minder schnell in grauweisse ins Röthliche spielende Trübungen über. Häufig wurde das erste Auftreten derselben in der oberen Hälfte der Cornea beobachtet und zwar ganz genau entsprechend der Ausdehnung, in der das obere Lid die Hornhaut bedeckt. Uebrigens schien es oft auch so, als wollten sich die schon sehr intensiv gewordenen Trübungen wieder aufhellen; wenigstens war in einzelnen Randparthieen ein Rückgängigwerden derselben mit Bestimmtheit zu beobachten. Kam es nicht zur Bildung eines grösseren Gefässkranzes, so fingen die getrübten Stellen an sich aufzulockern, fetzig abzustossen, bis schliesslich die ganzen getrübten Parthieen nekrotisch zu Grunde gingen. Am frühesten pflegte ein derartiger Abstossungsprocess gerade im horizontalen Meridian der Cornea sich zu entwickeln genau entsprechend der Parthie, welche nach Nahtverschluss der Lider der Lidspalte anlag. Hier entstand sehr schnell eine schmale bandartige

Zone, in der sich das Hornhautepithel in grösserer od geringerer Ausdehnung abzustossen pflegte.

Die Veränderungen der Iris waren in allen Fälle wo dieselben genau verfolgt werden konnten, ganz ko stant und characteristisch. Schon nach Verlauf der erst 10—12 Stunden nach der Operation begannen sich ga eigenthümliche Veränderungen im Niveau der Iris bemer bar zu machen. Der Pupillarrand erschien in mehr od minder grosser Ausdehnung nach hinten umgeschlage und einzelne Theile der Iris bucklig vorgetrieben, währen zwischen diesen Vorwölbungen radiär vom Pupillarran zur Peripherie verlaufende tiefe Einschnürungen sic zeigten. Es erinnerte das ganze Bild lebhaft an di Falten einer Halskrause.

Hinzu kam die Bildung eines schnell wechselnde Hypopyons; gelbweisse ab und zu röthlich gefärbte Ex sudatmassen entwickelten sich so schnell, dass oft genu schon am 2. Tage nach der Operation die vordere Kamme zur Hälfte mit denselben angefüllt war, bisweilen sa man auch einen dicken Exsudatpfropf das ganze erweitert Pupillargebiet ausfüllen. Ob bei längerer Existenz de bulbus eine Veränderung mit diesem Exsudat vor sic gehen und welcher Art dasselbe sein mag, lässt sic nicht sagen, da die Trübung der Cornea derartige Beo bachtungen ungemein erschwert. In dem einen Fall, w die Cornea noch in der dritten Woche nach der Opera tion theilweise getrennt geblieben war, schien allerding der gelblichrothe Inhalt der vorderen Kammer erheblic kleiner geworden zu sein.

Der Augenhintergrund bot, so lange derselbe über haupt der Beurtheilung zugänglich war, den nämlichen

Befund wie bei Durchschneidungen des nervus opticus. Hervorheben möchte ich nur, dass bei dem einen Thier am 2. oder 3. Tag nach der Transplantation eine spontane Luxation der Linse nach unten nachweisbar war; die Linse hatte sich gesenkt, und der obere Linsenrand war deutlich in der Pupille sichtbar.

IV. Practische Resultate der Einheilungsversuche.

Nach den Ergebnissen unserer Versuche kommen wir gleich den meisten Autoren zu dem Schluss, dass die Einheilung enucleirter Kaninchenbulbi in die Orbita des Kaninchens, also, da dies die conditio sine qua non ist, auch in die menschliche Orbita unmöglich, mithin schliesslich auch der Ersatz eines Glasauges durch ein eingeheiltes Kaninchenauge unmöglich ist. Somit ist in Bezug auf diesen Punkt dem Chibret'schen Vorschlag eine praktische Bedeutung nicht zuzuerkennen.

Ich wende mich nunmehr zu der zweiten von mir im Interesse der praktischen Ausnützung des Chibret'schen Vorschlages aufgestellten Frage, ob der Stumpf, welcher von dem eingeheilten, aber später schrumpfenden bulbus zurückbleibt, dauernd beweglich bleibt, ob es also möglich sei, dass der nach der Transplantation eines Kaninchenbulbus in die menschliche Orbita restirende Stumpf einem aufgesetzten Glasauge die Beweglichkeit mittheile, sowie überhaupt eine bessere Unterlage für ein solches bilde; mit anderen Worten: ob man vielleicht den Chibret'schen Vorschlag insofern praktisch verwerthen könnte, als es sich lohne einem Menschen mit enucleirtem bulbus nur deshalb ein Kaninchenauge einzuheilen, weil der von diesem zurückbleibende Stumpf einem nachträglich ein-

gesetzten Glasauge Vortheile sichert, die dieses naeh der bisher üblichen Methode nicht besitzt?

Was zunächst die Verbesserung der Beweglichkeit des Glasauges betrifft, so ist die Möglichkeit derselben a priori zuzugeben, da ja an dem Stumpfe Muskelreste zurückbleiben, die ihn bewegen und diese Bewegung auf ein darauf sitzendes Glasauge übertragen können. Durch unsere Versuche nun haben wir zwar in der ersten Zeit an dem eingeheilten bulbus Beweglichkeit constatirt, an dem späteren Stumpfe jedoch liess sich dieselbe nicht mehr mit Bestimmtheit nachweisen. Die in dem einen Falle (cf. Prot. I) gemachte Section ergab vielmehr eine Verwachsung des Stumpfes mit den Orbitalwänden, wodurch doch jede Beweglichkeit desselben, mithin auch die Uebertragung einer solchen auf das künstliche Auge unmöglich war.

So bliebe denn als ein einziger Vortheil für die Prothesis des Auges die gute Unterlage, welche der Stumpf dafür abgiebt, ein Umstand, auf den auch Duci (l. c.) besonders aufmerksam macht. Vorausgesetzt muss übrigens dabei werden, dass der Stumpf nicht noch nachträglich weiter schrumpft. Aber selbst zugegeben, dass er die Prothesis gut trägt, was wäre dieser Vortheil im Vergleich zu der Gefahr, die ein solcher Stumpf für das gesunde Auge bringt! Hat doch Rohmer*) von einem solchen Stumpfe eine sympathische Entzündung des gesunden Auges sich entwickeln gesehen. Man könnte darauf allerdings einwenden, die Entzündung des gesunden Auges brauche nicht von dem Stumpfe ausgegangen sein,

*) Archiv für Augenheilkunde. Wiesbaden 1886.

es können schon vor der Enucleation des kranken Auges und somit vor der Einsetzung des Kaninchenauges die Bedingungen für die Entzündung des gesunden Auges — sei es in Folge bacteriellen Einflusses, sei es auf reflectorischem Wege — gegeben sein. Mag dem sein wie ihm wolle, die Einsetzung eines Kaninchenbulbus in die menschliche Orbita ist jedenfalls nicht eine so gleichgültige Operation, dass man sie um des erwähnten Vortheiles Willen auch nur mit einem Schein von Berechtigung ausführen dürfte.

Alles in Allem ist durch unsere Versuche bewiesen, dass die Einheilung eines Kaninchenauges in die menschliche Orbita mit Erhaltung desselben nicht erfolgt, sowie auch für die nachträgliche Prothesis ein besonderer Vortheil durch Einheilung eines thierischen bulbus nicht gewonnen wird: mithin ist dem Vorschlage Chibrets die Prothesis beim Menschen durch Einheilung eines Thierauges zu ersetzen — eine praktische Bedeutung in jeder Beziehung abzusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser, geboren am 18. Juli 1862 zu Breslau, Sohn des 1868 verstorbenen Kaufmanns Wilhelm Sachs, jüdischer Confession, erhielt seine Erziehung in dem hiesigen israelitischen Waisenhause, dem er vom 6. bis zum 15. Lebensjahre als Zögling angehörte. Seine Schulbildung genoss er auf dem Elisabeth-Gymnasium zu Breslau, welches er Ostern 1881 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Am 26. April desselben Jahres wurde er bei der medicinischen Facultät der Universität Breslau incorbirt. Hier bestand er im November 1883 das Tentamen physicum, im Prüfungsjahre 1885/1886 die ärztliche Staatsprüfung und am 16. November 1886 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Curse folgender Herren Professoren und Docenten:

Berger (†), Biermer, F. Cohn, H. Cohn, Fischer. Foerster, Fritsch, H. Gierke (†), Gottstein, Haefer (†), Hasse, Heidenhain, Hirt, Joseph, Kroner, Löwig, Meyer, Neisser Partsch, Ponfick, Richter, Rosenbach, Soltmann, Strasser, Unverricht.

Allen diesen Herren ist Verfasser zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

Thesen.

1. Der Vorschlag Chibrets die Prothesis des menschlichen Auges durch Einheilung eines Thierauges zu ersetzen hat keine practische Bedeutung.
2. In der Therepie des Gelenkrheumatismus ist das Antipyrin bezüglich seiner Wirkung dem Salicyl gleichzustellen.
3. Von den zur künstlichen Reifung des Staares angegebenen Methoden verdient die Foerster'sche den Vorzug.
4. Die Einführung von Schulärzten ist im Interesse der Schulhygiene wünschenswerth.